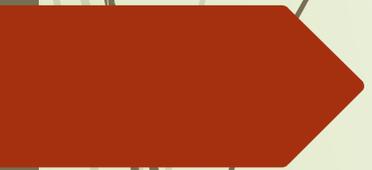
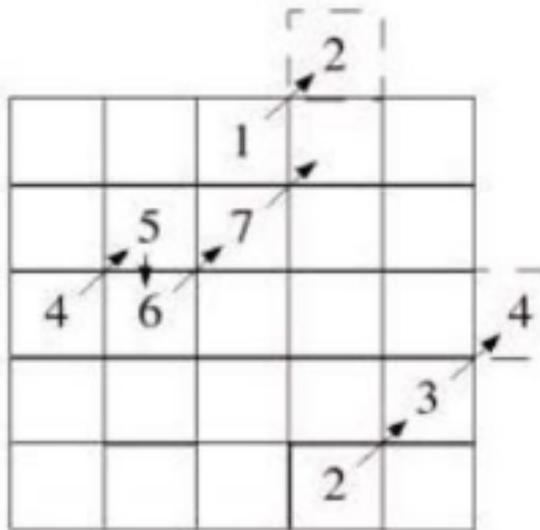


格中之魔



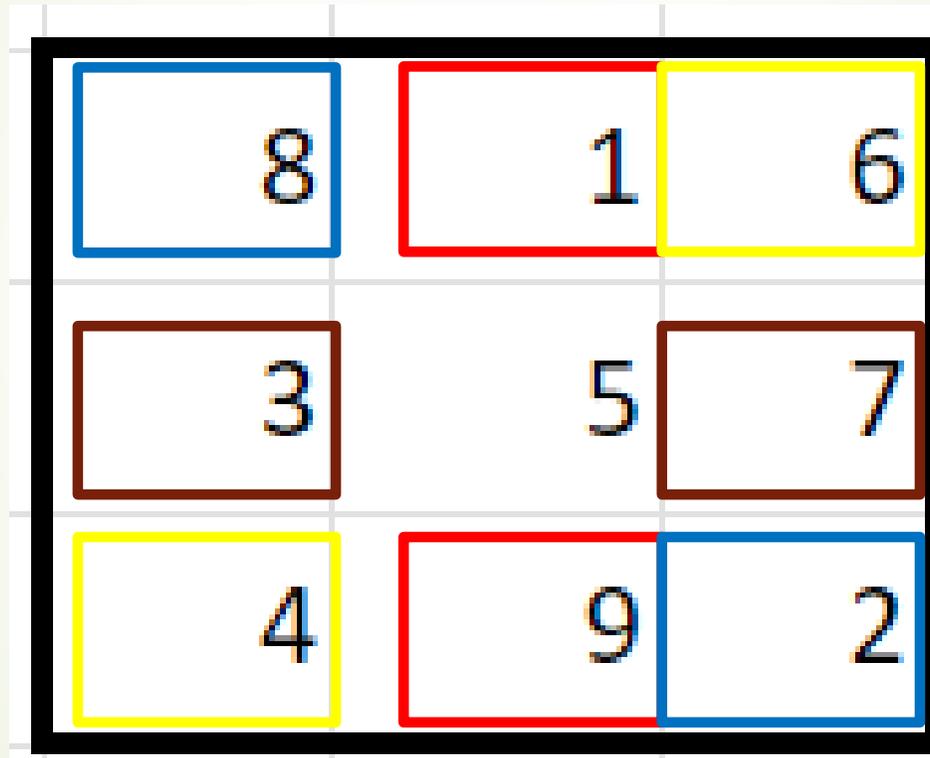
奇數魔方陣

(1) 在奇數魔方陣方面 最常見的方法如下：



1. 先將「1」放在第一橫排「正中央列」的位置，接著朝右（左）上走。
2. 當數字超出格子的範圍時，往同一排的最下（方向視情況而定。當數字在最右方，則往最左方走）方填。
3. 當最下方已經有數字時，則是往原先數字的下方走。
4. 若右上方已經有數字時，也是向下走。

3×3魔方陣

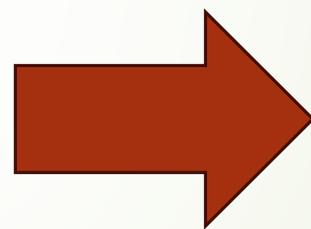


8	1	6
3	5	7
4	9	2

The image shows a 3x3 grid representing a magic square. Each cell contains a number from 1 to 9. The numbers are arranged as follows: Row 1: 8, 1, 6; Row 2: 3, 5, 7; Row 3: 4, 9, 2. Each number is enclosed in a colored rectangular border: 8 (blue), 1 (red), 6 (yellow), 3 (brown), 5 (brown), 7 (brown), 4 (yellow), 9 (red), 2 (blue). The entire grid is enclosed in a thick black border.

4乘4魔方陣分類

1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13



1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

4×4魔方阵

分類

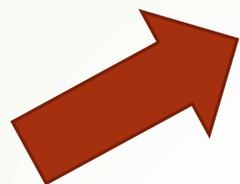
1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

帶入嘗試

				0						0										0		
	7	8		15			7	8		15			7	9		16			7	9		16
	9	10		19			10	9		19			10	8		18			8	10		18
				0						0						0						0
0	16	18	0			0	17	17	0			0	17	17	0			0	15	19	0	

4乘4魔方陣

	6	12		18
	7	8		15
	10	9		19
	11	5		16
0	34	34	0	



	6	12		18
3	7	8	16	34
	10	9		19
	11	5		16
3	34	34	16	16

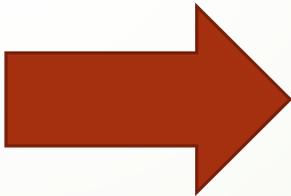
	6	12		18
4	7	8	15	34
	10	9		19
	11	5		16
4	34	34	15	16

4乘4魔方陣

?	6	12	?	18
3	7	8	16	34
14	10	9	1	34
?	11	5	?	16
17	34	34	17	

4乘4更改部分

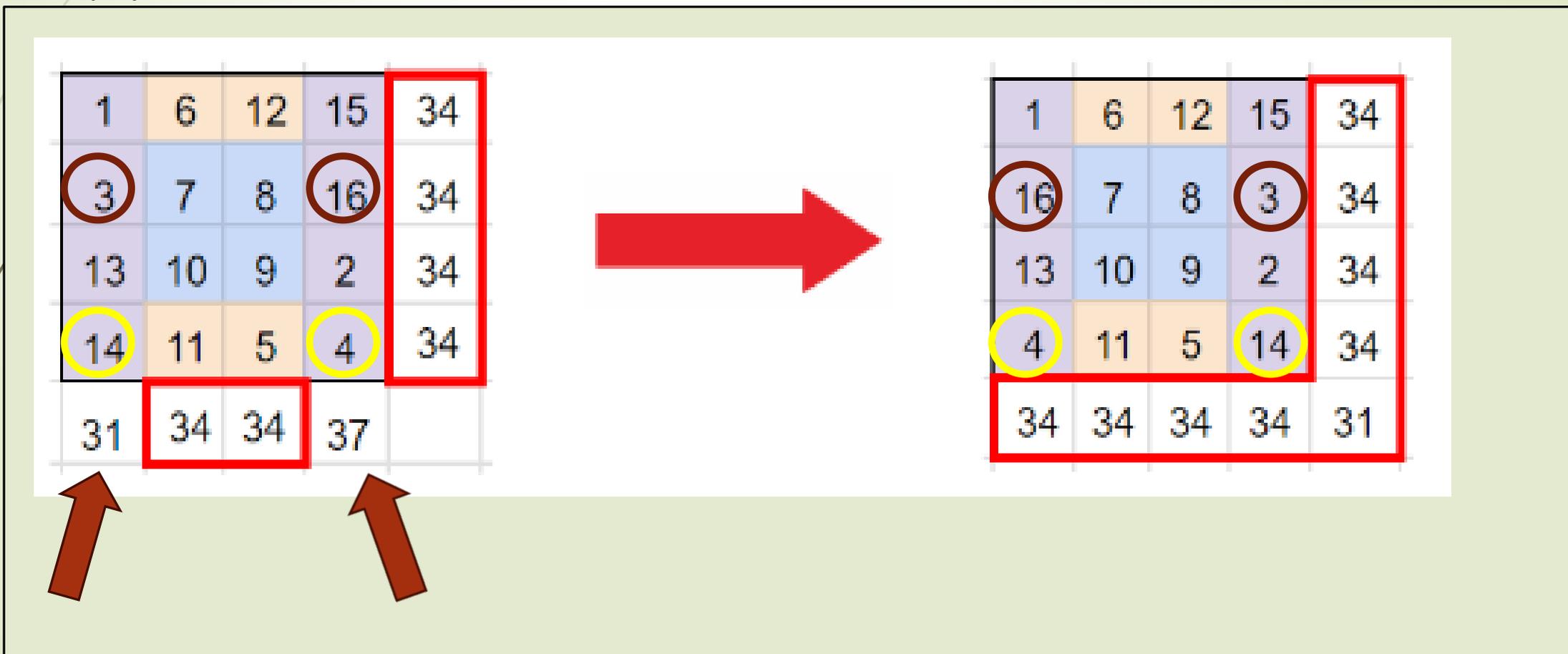
	6	12		18
3	7	8	16	34
14	10	9	1	34
	11	5		16
17	34	34	17	16



	6	12		18
3	7	8	16	34
13	10	9	2	34
	11	5		16
16	34	34	18	16

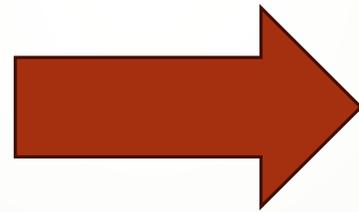
1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

嘗試(一)



更改4乘4中心

				0
	7	8		15
	10	9		19
				0
0	17	17	0	16

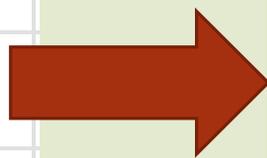


				0
	7	9		16
	10	8		18
				0
0	17	17	0	15

1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

嘗試(二)

	6	12		18
	7	9		16
	10	8		18
	11	5		16
0	34	34	0	15



15	6	12	1	34
2	7	9	16	34
3	10	8	13	34
14	11	5	4	34
34	34	34	34	34

3	6	12	13	34
14	7	9	4	34
15	10	8	1	34
2	11	5	16	34
34	34	34	34	34

6×6魔方陣

						74
						0
	29	16	22	7		74
	8	17	19	30		74
	9	20	18	27		74
	28	21	15	10		74
						0
0	74	74	74	74	0	74

左圖為帶入對應到6乘6魔方陣的4乘4數字

分類

1	2	3	4	5	6
12	11	10	9	8	7
13	14	15	16	17	18
24	23	22	21	20	19
25	26	27	28	29	30
36	35	34	33	32	31

帶入嘗試

						111
24	26	5	31	12	23	121
1	29	16	22	7	36	111
35	8	17	19	30	2	111
34	9	20	18	27	3	111
4	28	21	15	10	33	111
14	11	32	6	25	13	101
112	111	111	111	111	110	111

上圖，是我剛開始的想法，很明顯還需要其他的變動。

1	2	3	4	5	6
12	11	10	9	8	7
13	14	15	16	17	18
24	23	22	21	20	19
25	26	27	28	29	30
36	35	34	33	32	31

6×6更改部分

						111									111	
24	11	35	6	12	23	111				24	26	5	31	12	23	121
1	29	16	22	7	36	111				1	29	16	22	7	36	111
33	8	17	19	30	4	111				35	8	17	19	30	2	111
34	9	20	18	27	3	111				34	9	20	18	27	3	111
5	28	21	15	10	32	111				4	28	21	15	10	33	111
14	26	2	31	25	13	111				14	11	32	6	25	13	101
111	111	111	111	111	111	111				112	111	111	111	111	110	111

8×8魔方陣

分類

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41
49	50	51	52	53	54	55	56
64	63	62	61	60	59	58	57

								0
	38	44	50	11	22	37		202
	16	47	30	36	17	49		195
	52	18	31	33	48	13		195
	51	19	34	32	45	14		195
	12	46	35	29	20	53		195
	28	21	15	54	43	27		188
								0
0	197	195	195	195	195	193	0	195

上圖為帶入對應到8乘8魔方陣的6乘6數字

8乘8魔方陣

								260
25	62	4	57	24	59	3	26	260
23	38	21	50	11	22	37	58	260
55	16	47	30	36	17	49	10	260
9	52	18	31	33	48	13	56	260
5	51	19	34	32	45	14	60	260
63	12	46	35	29	20	53	2	260
42	28	44	15	54	43	27	7	260
39	1	61	8	41	6	64	40	260
261	260	260	260	260	260	260	259	260

上圖，中藍色的總和兩格相差一。

								260
40	7	5	9	56	59	58	26	260
63	27	53	14	13	49	37	4	260
64	43	20	45	48	17	22	1	260
41	54	29	32	33	36	11	24	260
8	15	35	34	31	30	50	57	260
3	44	46	19	18	47	21	62	260
2	28	12	51	52	16	38	61	260
39	42	60	55	10	6	23	25	260
260	260	260	259	261	260	260	260	260

上圖，中藍色的總和兩格也相差一。

為什麼數字不管怎麼換都無法得到相同的總和？

對於8乘8的想法

我做了一般化的論證，不過還沒完成。

猜測：**4和8都是4的倍數，
但是中間夾了 6×6 的方法，
導致8的魔方陣無法順利完成。**

A decorative graphic on the left side of the slide, featuring a dark red arrow pointing right at the top and several thin, grey, curved lines resembling grass or reeds below it.

新發法

兩大要素:

分類

平均



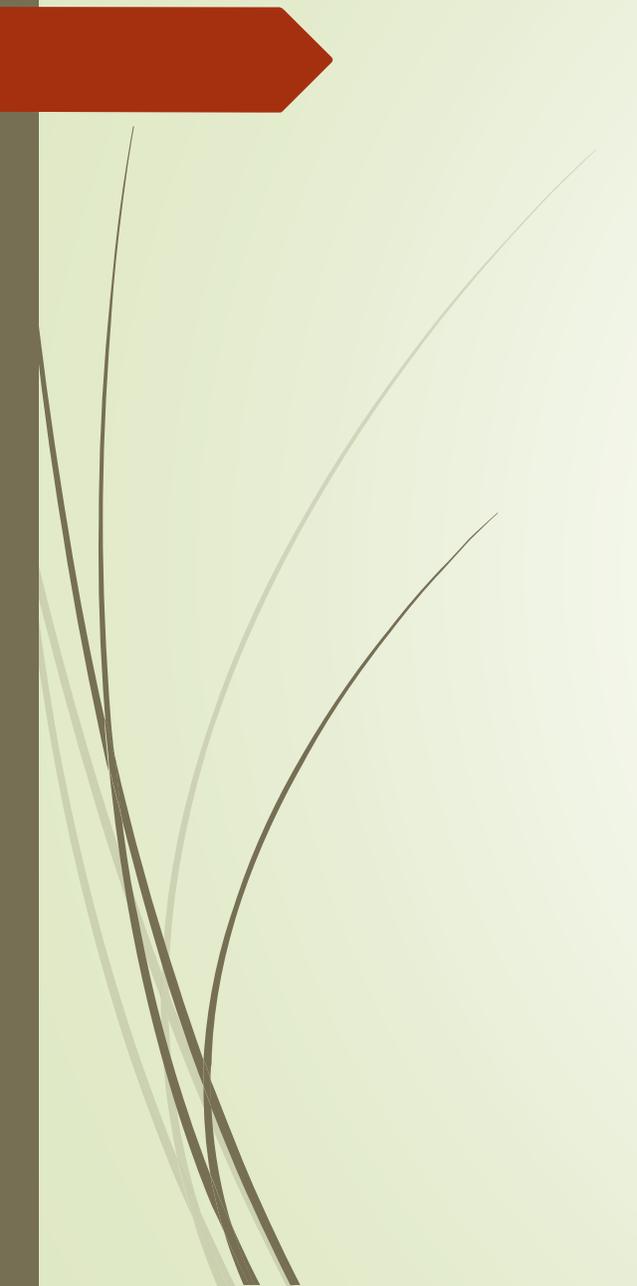
A 4x4 grid with a thick black border. A thick red vertical line is drawn between the second and third columns, and a thick red horizontal line is drawn between the second and third rows, intersecting at the center of the grid.



5	1		12
11		2	6
10		3	7
8	4		9



				36
5	1	16	12	34
11	15	2	6	34
10	14	3	7	34
8	4	13	9	34
34	34	34	34	32

A decorative red arrow points to the right at the top left. Below it, several thin, grey, curved lines represent a plant or grass.

13	7	1	36	30	24	111
23	29	35	2	8	14	111
15	9	3	34	28	22	111
16	10	4	33	27	21	111
20	26	32	5	11	17	111
18	12	6	31	25	19	111
105	93	81	141	129	117	

問題

1. 4×4 在斜邊的總和遇到了狀況



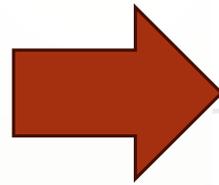
2. 6×6 數字分配的不平均



更改過後的六乘六魔方陣

更改了4的左右方向，連帶著其他數字改變

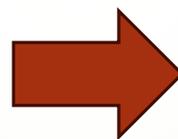
13	7	1	36	30	24	111
23	29	35	2	8	14	111
15	9	3	34	28	22	111
16	10	4	33	27	21	111
20	26	32	5	11	17	111
18	12	6	31	25	19	111
105	93	81	141	129	117	



13	7	1	36	30	24	111
23	29	35	2	8	14	111
15	9	3	34	28	22	111
21	27	33	4	10	16	111
17	11	5	32	26	20	111
19	25	31	6	12	18	111
108	108	108	114	114	114	



							129
13	7	1	36	30	24	111	
23	29	35	2	8	14	111	
15	9	3	34	28	22	111	
21	27	33	4	10	16	111	
17	11	5	32	26	20	111	
19	25	31	6	12	18	111	
108	108	108	114	114	114		93



							129
13	7	1	36	30	24	111	
23	29	35	2	8	14	111	
15	9	3	34	28	22	111	
21	27	33	4	10	16	111	
20	11	5	32	26	17	111	
19	25	31	6	12	18	111	
111	108	108	114	114	111		93

8乘8魔方陣

									4
25	17	9	1						1
				2	10	18	26		2
27	19	11	3						3
				4	12	20	28		4
				5	13	21	29		5
30	22	14	6						6
				7	15	23	31		7
32	24	16	8						8

0 0 0 18 18 0 0 0 5

十乘十魔方陣

41	31	21	11	1	100	90	80	70	60	505
59	69	79	89	99	2	12	22	32	42	505
43	33	23	13	3	98	88	78	68	58	505
57	67	77	87	97	4	14	24	34	44	505
45	35	25	15	5	96	86	76	66	56	505
46	36	26	16	6	95	85	75	65	55	505
54	64	74	84	94	7	17	27	37	47	505
48	38	28	18	8	93	83	73	63	53	505
52	62	72	82	92	9	19	29	39	49	505
50	40	30	20	10	91	81	71	61	51	505
495	475	455	435	415	595	575	555	535	515	500

14乘14魔方陣

														1386
85	71	57	43	29	15	1	196	182	168	154	140	126	112	1379
111	125	139	153	167	181	195	2	16	30	44	58	72	86	1379
87	73	59	45	31	17	3	194	180	166	152	138	124	110	1379
109	123	137	151	165	179	193	4	18	32	46	60	74	88	1379
89	75	61	47	33	19	5	192	178	164	150	136	122	108	1379
107	121	135	149	163	177	191	6	20	34	48	62	76	90	1379
91	77	63	49	35	21	7	190	176	162	148	134	120	106	1379
92	78	64	50	36	22	8	189	175	161	147	133	119	105	1379
104	118	132	146	160	174	188	9	23	37	51	65	79	93	1379
94	80	66	52	38	24	10	187	173	159	145	131	117	103	1379
102	116	130	144	158	172	186	11	25	39	53	67	81	95	1379
96	82	68	54	40	26	12	185	171	157	143	129	115	101	1379
100	114	128	142	156	170	184	13	27	41	55	69	83	97	1379
98	84	70	56	42	28	14	183	169	155	141	127	113	99	1379
1365	1337	1309	1281	1253	1225	1197	1561	1533	1505	1477	1449	1421	1393	1372

22乘22魔方陣

221	199	177	155	133	111	89	67	45	23	1	484	462	440	418	396	374	352	330	308	286	264	5335
263	285	307	329	351	373	395	417	439	461	483	2	24	46	68	90	112	134	156	178	200	222	5335
223	201	179	157	135	113	91	69	47	25	3	482	460	438	416	394	372	350	328	306	284	262	5335
261	283	305	327	349	371	393	415	437	459	481	4	26	48	70	92	114	136	158	180	202	224	5335
225	203	181	159	137	115	93	71	49	27	5	480	458	436	414	392	370	348	326	304	282	260	5335
259	281	303	325	347	369	391	413	435	457	479	6	28	50	72	94	116	138	160	182	204	226	5335
227	205	183	161	139	117	95	73	51	29	7	478	456	434	412	390	368	346	324	302	280	258	5335
257	279	301	323	345	367	389	411	433	455	477	8	30	52	74	96	118	140	162	184	206	228	5335
229	207	185	163	141	119	97	75	53	31	9	476	454	432	410	388	366	344	322	300	278	256	5335
255	277	299	321	343	365	387	409	431	453	475	10	32	54	76	98	120	142	164	186	208	230	5335
231	209	187	165	143	121	99	77	55	33	11	474	452	430	408	386	364	342	320	298	276	254	5335
232	210	188	166	144	122	100	78	56	34	12	473	451	429	407	385	363	341	319	297	275	253	5335
252	274	296	318	340	362	384	406	428	450	472	13	35	57	79	101	123	145	167	189	211	233	5335
234	212	190	168	146	124	102	80	58	36	14	471	449	427	405	383	361	339	317	295	273	251	5335
250	272	294	316	338	360	382	404	426	448	470	15	37	59	81	103	125	147	169	191	213	235	5335
236	214	192	170	148	126	104	82	60	38	16	469	447	425	403	381	359	337	315	293	271	249	5335
248	270	292	314	336	358	380	402	424	446	468	17	39	61	83	105	127	149	171	193	215	237	5335
238	216	194	172	150	128	106	84	62	40	18	467	445	423	401	379	357	335	313	291	269	247	5335
246	268	290	312	334	356	378	400	422	444	466	19	41	63	85	107	129	151	173	195	217	239	5335
240	218	196	174	152	130	108	86	64	42	20	465	443	421	399	377	355	333	311	289	267	245	5335
244	266	288	310	332	354	376	398	420	442	464	21	43	65	87	109	131	153	175	197	219	241	5335
242	220	198	176	154	132	110	88	66	44	22	463	441	419	397	375	353	331	309	287	265	243	5335
5313	5269	5225	5181	5137	5093	5049	5005	4961	4917	4873	5797	5753	5709	5665	5621	5577	5533	5489	5445	5401	5357	5324

方法二發現

- ▲ 4的倍數的魔方陣直橫都相同。
- ▲ 一個 $n \times n$ 的魔方陣($n=4k$)斜邊差為 $2(n \div 4)$ 。
- ▲ 若是 $n=4k+2$ 魔方陣，僅有一橫排（直排）會達到平均

方法二發現

一個 $n \times n$ 的魔方陣($n=4k+2$)

→ 第二層的差為 $2a$
正中間兩排的差的相差為相反數

41	31	21	11	1	100	90	80	70	60	505
59	69	79	89	99	2	12	22	32	42	505
43	33	23	13	3	98	88	78	68	58	505
57	67	77	87	97	4	14	24	34	44	505
45	35	25	15	5	96	86	76	66	56	505
46	36	26	16	6	95	85	75	65	55	505
54	64	74	84	94	7	17	27	37	47	505
48	38	28	18	8	93	83	73	63	53	505
52	62	72	82	92	9	19	29	39	49	505
50	40	30	20	10	91	81	71	61	51	505
495	475	455	435	415	595	575	555	535	515	500
-10	-30	-50	-70	-90	90	70	50	30	10	

總結 方法一

1. 分類，兩數為一組，每組加總相同
2. 將數字代入對應位置
3. 符合正確的總和則保留，不符則更改組合的位置

1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

總結 方法二

1. 找出偶數方格數的對稱軸

2. 按照步驟一一把數字帶入

13	7	1	36	30	24	111
23	29	35	2	8	14	111
15	9	3	34	28	22	111
21	27	33	4	10	16	111
17	11	5	32	26	20	111
19	25	31	6	12	18	111
108	108	108	114	114	114	



寧可在嘗試中失敗，
也不在保守中成功！

